



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR
Escola Superior de Tecnologia de Tomar
Departamento de Engenharia Química e do Ambiente
Curso de Engenharia do Ambiente e Biológica

PROGRAMA DA DISCIPLINA DE HIDRÁULICA I

2º Ano

Ano Lectivo: 2009/2010

Docente: José Luís Albuquerque Carreiras, Prof. Coordenador

Regime: Semestral (1º)

Carga Horária: 30T+30T/P
ECTS: 5,0

Objectivos

Adquirir conhecimentos teóricos sobre escoamentos permanentes e variáveis sob pressão, sobre bombas hidráulicas e sobre dispositivos de medição, segurança e controle.
Aplicar esses conhecimentos ao estudo, dimensionamento e análise de sistemas de abastecimento de água, em particular de algumas das suas componentes: captações, condutas adutoras, estações elevatórias, reservatórios e redes de distribuição.

Programa

1. Escoamentos permanentes sob pressão
 - 1.1. Tipos de escoamentos permanentes
 - 1.2. Escoamentos turbulentos uniformes em tubos circulares comerciais
 - 1.3. Leis empíricas para o regime turbulento
 - 1.4. Validade das leis de resistência para o regime turbulento
 - 1.5. Perdas de carga localizadas
 - 1.6. Comprimento equivalente a uma perda de carga localizada
 - 1.7. Problemas do movimento uniforme em tubos
 - 1.8. Influência do traçado das condutas
 - 1.9. Consumo uniforme de percurso
 - 1.10. Grupos de condutas. Condutas em série e em paralelo.
 - 1.11. Aprisionamento do ar
 - 1.12. Cavitação
2. Escoamentos variáveis sob pressão
 - 2.1. Tipos de escoamentos variáveis
 - 2.2. Golpe de aríete. Análise Qualitativa. Dispositivos de protecção
3. Bombas hidráulicas
 - 3.1. Tipos de máquinas elevatórias
 - 3.2. Descrição geral e condições de instalação de bombas
 - 3.3. Curvas características de funcionamento de bombas. Diagrama em colina.
 - 3.4. Funcionamento de uma bomba integrada numa instalação
 - 3.5. Associação de bombas
 - 3.6. Selecção de bombas



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR
Escola Superior de Tecnologia de Tomar
Departamento de Engenharia Química e do Ambiente
Curso de Engenharia do Ambiente e Biológica

4. Medições hidráulicas
5. Tubagens e acessórios de ligação
6. Dispositivos de exploração e segurança
 - 6.1. Válvulas
 - 6.2. Ventosas
 - 6.3. Dispositivos de rega e de incêndio
7. Captação
 - 7.1. Captação de água subterrânea
 - 7.2. Captação de água de superfície
8. Adução
 - 8.1. Traçado de condutas adutoras
 - 8.2. Caudal de dimensionamento
 - 8.3. Dimensionamento económico de uma conduta
 - 8.4. Órgãos de manobra e segurança
9. Estações elevatórias de água de abastecimento
10. Reservatórios
 - 10.1. Funções e localização
 - 10.2. Capacidade
 - 10.3. Aspectos funcionais e construtivos
11. Redes de distribuição de água
 - 11.1. Definição do traçado
 - 11.2. Introdução ao dimensionamento
 - 11.3. Implantação dos órgãos de manobra e segurança

Bibliografia básica

QUINTELA, A. C. – “Hidráulica”, ed. Fundação Calouste Gulbenkian
LENCASTRE, A. – “Hidráulica Geral”, 1996, edição do autor.
NOVAIS BARBOSA, J. – “Mecânica dos Fluidos e Hidráulica Geral”, 1985, ed. Porto Editora, 2 vols.
“MANUAL DE SANEAMENTO BÁSICO”, Volumes 1 e 2, Ministério do Ambiente e dos Recursos Naturais, 1991.

Método de Avaliação

Durante o semestre realizar-se-ão duas frequências escritas.
Os alunos que não tenham obtido aprovação poderão realizar um exame e um exame de recurso.